

# Persistenz und zyklische Schwankungen der Unterbeschäftigung in Gleichgewichtsmodellen mit rationalen Erwartungen\*

Von Klaus Jaeger

Anhand von vier verschiedenen, sehr allgemein gehaltenen Konjunkturmodellen mit rationalen Erwartungen werden die Ursachen für Persistenz und Zyklizität der Unterbeschäftigung in diesen gleichgewichtigen Ansätzen in Abhängigkeit von verschiedenen Definitionen der „natürlichen“ Unterbeschäftigung untersucht, die Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten zu „keynesianischen“ Erklärungsversuchen herausgearbeitet und die jeweils resultierenden Politikimplikationen aufgezeigt.

1. Die nunmehr fast 10jährige intensive Diskussion um die Theorie der sog. „Neuen Klassischen Makroökonomik“ (NCM) und die daraus abgeleiteten Konjunkturmodelle (KNCM) hat — so scheint es — zumindest in drei Punkten eine gewisse Klärung gebracht: (1) Das sog. Politikineffektivitätspostulat (PIP) gilt nur in einer relativ kleinen Klasse von gleichgewichtigen Modellen mit rationaler Erwartungsbildung.<sup>1</sup> Speziell verschiedenartig begründete Portfolio-Umschichtungen, Arbeitszeit-Freizeit-Substitution und/oder optimale Lagerbestandshaltung bewirken in diesen rationalen Erwartungsmodellen, daß selbst antizipierte Politikmaßnahmen, insbesondere auch der erwartete Einsatz geldpolitischer Instrumente Effekte auf die realen Modellvariablen ausüben. (2) Als Konsequenz von (1) folgt, daß rationale Erwartungen per se nicht die Gültigkeit des PIP begründen. Sie stellen vielmehr bei dem heutigen Kenntnisstand neben den extrapolativen Erwartungen (die unter be-

---

\* Für wertvolle Diskussionsbeiträge danke ich Manfred J. M. Neumann (Bonn) sowie den Teilnehmern der Tagung des Theoretischen Ausschusses in Davos (25. 2. - 29. 2. 1984).

<sup>1</sup> Gemeint sind hier und im folgenden natürlich nur Modelle, in denen die Informations- und Reaktionsmöglichkeitenmengen der Politikinstanzen und des Publikums identisch sind — mit der Konsequenz, daß sich die im Text angesprochene Nicht-Gültigkeit des PIP auf die Möglichkeit einer Beeinflussung der Mittel- resp. Erwartungswerte der realen Variablen bezieht. Ohne diese Bedingungen läßt sich selbstverständlich leicht die Nichtgültigkeit des PIP demonstrieren — jetzt jedoch im Sinne einer Beeinflussung auch der Varianzen der (realen) Variablen. Ähnliches gilt für Modelle mit rationalen Erwartungen aber ohne unterstellte ständige Markträumung bei entsprechenden Annahmen bezüglich der Angebotsdeterminierung (Beeinflussung der Mittelwerte).

stimmten Bedingungen auch rational sein können)<sup>2</sup> eine ernstzunehmende Alternativhypothese über den Erwartungsbildungsprozeß der Wirtschaftssubjekte dar, die in jeder beliebigen Modellvariante, in der Erwartungen eine Rolle spielen, zunächst einmal mindestens gleichberechtigt Eingang finden kann. (3) Sowohl der einmalige oder mehrmalige antizipierte Einsatz fiskal- und/oder geldpolitischer Maßnahmen als auch das Auftreten nicht erwarteter Schocks der verschiedensten Art können aufgrund der Existenz von Anpassungskosten bei Strom- und/oder Bestandsgrößen sowie von Portfolio-Umschichtungen zu seriell korrelierten Entwicklungen von realen Variablen wie Einkommen/Produktion, Beschäftigung und Reallöhnen, d. h. zu konjunkturartigen Schwankungen dieser Variablen um ihre jeweiligen Trends führen.<sup>3</sup>

Keine Übereinstimmung ist jedoch nach unserer Einschätzung bis heute in den folgenden zwei Fragen erreicht worden: (a) Kann die KNCM überhaupt im Hinblick auf die *Unterbeschäftigung* persistente Abweichungen vom bzw. konjunkturelle Schwankungen um ihren längerfristigen Trend<sup>4</sup> endogen erklären? So stellt z. B. Fischer — selbst ein Befürworter der NCM — fest: „It should be noted explicitly that while the model of the present paper can account for the serial correlation of output, it does not explain the behavior, and thus the serial correlation of unemployment. This feature is shared with much of the recent rational expectations literature.“<sup>5</sup> Die Mitbegründer der KNCM, *Lucas / Sargent* (1979), erwähnen in ihrer ausführlichen Stellungnahme zur „Keynesianischen“ und der „Neuen Klassischen“ Theorie die *Unterbeschäftigung* oder gar deren antizyklische Bewegungen bezeichnenderweise mit keinem Wort. *Tobin* (1980) schließlich — ein überzeugter „Keynesianer“ — wirft der KNCM vor, sie könne — wenn überhaupt — zyklische Schwankungen der *Unterbeschäftigung* nur durch die Unterstellung von autoregressiven *exogenen* Schocks in der Technologie und den Präferenzen und somit eben nicht ökonomisch erklären, und an anderer Stelle stellt er fest, daß die Einbeziehung eines die Persistenz der Einkommens-(Beschäftigungs-)Entwicklung garantierenden verzögerten Outputterms in eine Lucas-Angebotsfunktion „... an intrusion in the standard model“ sei, die nur eine „... very thin intrinsic justification“ habe.<sup>6</sup> (b) Wenn trotz allem die unter (a) aufgeworfene Frage positiv beantwortet werden könnte, bleibt weiterhin zu prüfen, worin denn dann noch überhaupt angesichts der schon weitgehend abgeklärten Pro-

<sup>2</sup> *Friedman* (1979) und weiter unten.

<sup>3</sup> Eine zusammenfassende Darstellung der verschiedenen Modellvarianten der KNCM findet sich in *Jaeger* (1984).

<sup>4</sup> Als persistente Abweichung bezeichnen wir hier und im folgenden die im Zeitablauf erfolgende *schwingungsfreie* Rückkehr zum Trend.

<sup>5</sup> *Fischer* (1979), 226.

<sup>6</sup> *Tobin* (1980 a), 791.

bleme (vgl. oben speziell die Punkte (1) und (3)) die essentiellen theoretischen Unterschiede in der Erklärung persistenter Abweichungen oder zyklischer Unterbeschäftigung und die daraus ableitbare Verschiedenartigkeit beschäftigungspolitischer Schlußfolgerungen zwischen der „Neuen klassischen“ und der „Keynesianischen“ Konjunkturtheorie bestehen — ein Diskussionsgegenstand, der in der Literatur zu heftigen Auseinandersetzungen geführt hat, für die hier stellvertretend nur die Beiträge von *Tobin* (1980) und *Lucas* (1981) genannt zu werden brauchen.

Im folgenden sollen die beiden unter (a) und (b) angesprochenen Problemkreise näher untersucht werden. Zu diesem Zweck stellen wir im Abschnitt 2 vier verschiedene allgemeine Strukturen von gleichgewichtigen Konjunkturmodellen mit rationalen Erwartungen dar. Im Abschnitt 3 wird das Verhalten der Unterbeschäftigung in diesen Modelltypen analysiert; Abschnitt 4 dient einer kurzen Zusammenfassung der Ergebnisse und einem Vergleich mit der „Keynesianischen Konjunkturtheorie“ (KKT) speziell im Hinblick auf deren Beitrag zur Erklärung zyklischer resp. persistenter Unterbeschäftigung.

2. Falls nichts anderes explizit vermerkt ist, wird im folgenden für alle besprochenen Modelle unterstellt: In jeder Periode Gleichgewicht auf allen Märkten bedingt durch ein funktionierendes Preissystem, bei dem alle Wirtschaftssubjekte Preisnehmer sind; Rationale Erwartungen i. S. von Muth, d. h. volle Information der Wirtschaftssubjekte über die zugrunde liegende Modellstruktur, und Erwartungen bezüglich relevanter Variablen entsprechend ihrem „wahren“ Wert konditioniert auf alle verfügbaren Informationen; gleiche Informations- und Reaktionsmöglichkeitenmengen bei privaten und „öffentlichen“ Wirtschaftssubjekten.

Verwendet man die übliche *ln*-lineare Schreibweise, dann läßt sich eine erste Klasse von Konjunkturmodellen der NCM wie folgt formulieren<sup>7</sup>:

$$(I) \quad z_t = \tilde{A} + Bz_{t-1} + CE_{t-1}z_t + DE_{t-1}z_{t+1} + Fx_t + Gu_t$$

In (I) bedeuten:  $z$  ein Vektor endogener Variablen;  $x$  ein Vektor von Instrumentvariablen;  $u$  ein Vektor seriell unabhängiger, normal verteilter Zufallsvariablen mit Mittelwert Null; die zeitinvarianten (quadratischen) Koeffizientenmatrizen  $B$ ,  $C$ ,  $D$ ,  $F$  und  $G$  seien — falls für die Lösung erforderlich — regulär<sup>8</sup>;  $\tilde{A}$  ist ein Vektor von Konstanten.

<sup>7</sup> Wegen der Gleichgewichtsannahme wird hier nicht explizit zwischen Angebot und Nachfrage unterschieden. Zu ähnlichen allgemeinen Formulierungen von rationalen Erwartungsmodellen vgl. *Aoki/Canzoneri* (1979).



Die Matrix  $G = [g_{ij}]$  soll andeuten, daß einzelne Zufallsvariablen durchaus auch — im Sinne des Walrasschen Gesetzes — gleichzeitig mehrere der hier betrachteten Märkte betreffen können  $0 \leq \sum_i g_{ij} \leq 1 \forall j$ . Ist dies nicht der Fall, d. h. schlagen sich die Auswirkungen der Zufallsvariablen stets nur in dem über das Walrassche Gesetz ausgeschlossenen Markt nieder, gilt  $G = I$ . Bleibt der „ausgeschlossene“ Markt völlig unbeeinflusst, erhält man:  $\sum_i g_{ij} = 0 \forall j$ .

Die Instrumentvariablen werden durch folgende Feedback-Regel gesteuert<sup>8</sup>:

$$(I) \quad x_t = \tilde{A} + H z_{t-1} + \eta_t \quad (\eta_t: \text{Vektor von Zufallsvariablen mit den gleichen Eigenschaften wie } u_t).$$

Mittels (I) läßt sich (I) in

$$(II) \quad z_t = A + (B + FH) z_{t-1} + CE_{t-1} z_t + DE_{t-1} z_{t+1} + F\eta_t + Gu_t$$

transformieren. In (II) gilt:  $A = \tilde{A} + \tilde{A} + F\tilde{A}$ , d. h. in  $A$  sind auch die autonomen Komponenten von (I) enthalten. Aus (II) ist weiterhin leicht zu erkennen, daß für  $B \neq 0$  die Annahme  $H \geq 0$  in (I) keine irgendwie ins Gewicht fallende Konsequenz für die folgende Argumentation hat — es sei denn, man würde  $H = -F^{-1}B$  unterstellen; in diesem harmlosen Spezialfall hätte  $z_{t-1}$  in (II) keinen Einfluß mehr auf die Entwicklung von  $z_t$ .

Rationale Erwartungen der Variablen  $z_t, z_{t+1}$  werden am Ende der Periode  $t - 1$  gebildet und sind definiert als

$$(2) \quad E_{t-1} z_{t+i} \equiv E [z_{t+i} | I_{t-1}] \quad i = 0, 1$$

wobei die Informationsmenge  $I_{t-1}$  ihrerseits durch

$$(3) \quad I_{t-1} \equiv \{z_{t-1}, x_{t-1}, z_{t-2}, x_{t-2}, \dots\}$$

gegeben ist, d. h. die Wirtschaftssubjekte kennen alle bis zum Schätz-

<sup>8</sup> Ohne qualitativen Einfluß auf die weiter unten besprochenen Probleme könnte in (I) anstelle von  $DE_{t-1} z_{t+1}$  auch  $\sum_{i=1}^n D_i E_{t-1} z_{t+i}$  gesetzt werden. Analog dazu wäre es auch möglich, zeitverzögerte Variablen mehrerer Perioden zu berücksichtigen, d. h. anstelle von  $Bz_{t-1}$  die Spezifikation  $\sum_{i=1}^m B_i z_{t-i}$  zu wählen.

<sup>9</sup> Die Einbeziehung verzögerter Werte der Instrumentvariablen in die feedback-Regel ist ohne qualitative Beeinflussung der Ergebnisse möglich. In diesem Fall müßte  $x_t$  nur als endogene Variable aufgefaßt werden, d. h. der Vektor  $z_t$  in (I) entsprechend erweitert werden (vgl. dazu *Canzoneri* (1977/78)).



zeitpunkt eingetretenen Entwicklungen aller Variablen (einschließlich ihrer früheren Schätzungen) und zur Operationalisierung des Konzeptes auch stets die relevante objektive Wahrscheinlichkeitsverteilung aller Variablen, d. h. „das wahre Modell der Wirtschaft“.

Eine etwas konkretere Version von (II) stellt — als Illustration — das folgende Modell dar, welches eine Kombination der Ansätze von *Sargent* (1979), *Sargent / Wallace* (1975), *Blinder / Fischer* (1981), *McCallum* (1980) und *Fair* (1978) ist<sup>10</sup>:

Eine Produktions(Angebots-)funktion mit dem bekannten Preisüberraschungsterm von Lucas, Anpassungskosten von Sargent und mit der Differenz zwischen dem (langfristig) gewünschten ( $h^*$ ) und dem tatsächlichen Lagerbestand ( $h_t$ ) von Blinder / Fischer, die in einem etwas anderen Zusammenhang auch von *Blinder* (1980) und *Fair* (1976) in der Angebotsfunktion verwendet wird

$$(4) \quad y_t = a_{11} + a_{12} k_t + a_{13} (p_t - E_{t-1} p_t) + a_{14} y_{t-1} + a_{15} (h^* - h_t) + u_{1t} \quad 0 \leq a_{12}, a_{14}, a_{15} < 1,$$

zusammen mit einer IS-Funktion, in der neben dem Realvermögen (Realkasse und realer Kapitalbestand) u. a. auch die Lagerinvestitionen ( $h_t - h_{t-1}$ ) als Argumente enthalten sind

$$(5) \quad y_t = a_{21} + a_{22} k_t + a_{23} g_t + a_{24} (m_t - p_t) + a_{25} (h_t - h_{t-1}) - a_{26} r_t + a_{27} y_{t-1} + u_{2t} \quad a_{25} = \{0,1\}$$

einer LM-Funktion, bei der die Nachfrage nach Transaktionskasse stärker auf den Absatz (Produktion minus Lagerinvestition) reagiert als auf Lagerinvestitionen (im Extremfall  $a_{33} = a_{34}$  ist die Nachfrage nach Transaktionskasse — wie von Blinder / Fischer unterstellt — nur noch vom tatsächlich getätigten Absatz (positiv) abhängig)

$$(6) \quad m_t - p_t = a_{31} + a_{32} k_t + a_{33} y_t - a_{34} (h_t - h_{t-1}) - a_{35} i_t + u_{3t} \quad a_{33} \geq a_{34},$$

einer Lagerinvestitionsfunktion, in der die Lagerinvestitionen u. a. negativ auf eine Preisüberraschung reagieren

<sup>10</sup> Es bedeuten (alle Variablen mit Ausnahme des Zinssatzes sind ln-Werte):  $y_t$  Produktion/Einkommen;  $p_t$  Preisniveau;  $k_t$  Kapitalbestand;  $h_t$  Lagerbestand;  $h^*$  langfristig gewünschter Lagerbestand (der Einfachheit halber konstant);  $m_t$  Geldmenge;  $g_t$  reale Staatsausgaben (exogen);  $w_t = s_t - p_t$  Reallohn;  $i_t$  nominaler Zinssatz;  $r_t$  realer Zinssatz;  $l_t^s, l_t^d$  Arbeitsangebot/-nachfrage;  $s_t$  Nominallohn; Parameter  $a_{ij} \geq 0$ ;  $u_{it}$  stochastische Störterme mit den üblichen Eigenschaften.

$$(7) \quad h_t - h_{t-1} = a_{42} (h^* - h_{t-1}) - a_{43} (p_t - E_{t-1} p_t) \\ + u_{4t} \quad a_{15} < a_{42}; \quad 0 < a_{42} < 1,$$

einer konventionellen Investitionsfunktion ( $a_{52}$  Abschreibungskoeffizient), die gleichzeitig die Entwicklung des Realkapitalbestands beschreibt

$$(8) \quad k_t - (1 - a_{52}) k_{t-1} = a_{51} - a_{53} r_t + u_{5t} \quad 0 \leq a_{52} < 1$$

und einer Bestimmungsgleichung für den Realzinssatz

$$(9) \quad r_t = i_t - E_{t-1} (p_t + 1 - p_t)$$

Eine Geldangebotsfunktion entsprechend (1) könnte letztlich problemlos ergänzt werden.

Aus der Modellspezifikation (4) - (9) sind die folgenden Punkte leicht zu erkennen: (a) Die Modellstruktur entspricht exakt der allgemeinen Formulierung in (II). (b) Durch eine entsprechende Parametervariation lassen sich sehr einfach die oben erwähnten verschiedentlich in der Literatur diskutierten Ansätze erzeugen: Für  $a_{15} = a_{25} = a_{34} = a_{42} = a_{43} = a_{52} = a_{51} = a_{53} = u_{4t} = u_{5t} = 0$  erhält man das einfache Sargent-Modell; setzt man  $a_{14} = a_{15} = a_{24} = a_{25} = a_{27} = a_{34} = a_{42} = a_{43} = u_{4t} = 0$ , erhält man den Ansatz von Sargent / Wallace; die Version von Blinder / Fischer folgt, wenn gilt:  $a_{14} = a_{52} = a_{51} = a_{53} = u_{5t} = 0$  und  $a_{25} = 1$ ,  $a_{33} = a_{34}$ ; Versionen der von McCallum und Fair diskutierten Modelle erhält man schließlich für  $a_{15} = a_{25} = a_{34} = a_{42} = a_{43} = u_{4t} = 0$ .<sup>11</sup>

(c) Erwartete Geldmengenvariationen bewirken in (4) - (9) für  $a_{ij} > 0$  über die Veränderung von  $k_t$  persistente reale Effekte auf Produktion und Beschäftigung. Dies läßt sich wie folgt zeigen: Da der Term  $E_{t-1} (p_{t+1} - p_t)$  in (9) u. a. abhängig ist von  $E_{t-1} (p_t - p_{t-1})$ , also von den erwarteten Geldmengenänderungen betroffen wird, müßte sich  $i_t$  proportional verändern, sollen  $r_t$  in (9) und damit  $k_t$  in (10) unbeeinflusst bleiben. Änderungen von  $i_t$  implizieren jedoch c. p. in (6) Realkasseneffekte, die ihrerseits in (5) Einflüsse auf  $y_t$  ausüben; daraus folgt, daß von antizipierten Geldmengenänderungen Einflüsse auf  $r_t$  ausgehen. Andererseits erkennt man aber auch, daß das PIP bezüglich (antizipierten) Variationen der Geldmenge bei  $a_{24} = 0$  in seiner reinen Form weiterhin Gültigkeit hätte.

<sup>11</sup> Eine genauere Diskussion der Funktionsweise dieser verschiedenen Ansätze findet sich in Jaeger (1984).

Für die folgende Argumentation bedeutsam ist die Ableitung von (4) aus einem Arbeitsmarktgleichgewicht. Eine Möglichkeit besteht darin, eine Arbeitsnachfragefunktion<sup>12</sup> der Art

$$(10) \quad l_t^d = \beta_{11} - \beta_{12}(s_t - p_t) + \beta_{13} k_t + \beta_{14}(h^* - h_t) + \beta_{15} l_{t-1}^d$$

eine Arbeitsangebotsfunktion<sup>13</sup>

$$(11) \quad l_t^s = \beta_{21} + \beta_{22}(s_t - E_{t-1} p_t) + \beta_{23} k_t + \beta_{24}(h^* - h_t) + \beta_{25} l_{t-1}^s$$

und die Gleichgewichtsbedingung

$$(12) \quad l_{t-i}^d = l_{t-i}^s = l_{t-i} \quad i = 0, 1; \quad \forall t$$

zusammen mit einer Produktionsfunktion

$$(13) \quad y_t = f(l_t, \dots) \text{ mit } f_1 > 0$$

zu unterstellen. In (10) und (11) sind mit Ausnahme von  $\beta_{15}, \beta_{23}, \beta_{24}$  und  $\beta_{25}$  alle Koeffizienten eindeutig positiv. Für

$$(14) \quad \begin{aligned} \beta_{23} \beta_{13} + \beta_{22} \beta_{13} &> 0; \quad \beta_{22} \beta_{14} + \beta_{24} \beta_{12} > 0; \\ \beta_{22} \beta_{15} + \beta_{12} \beta_{25} &> 0 \end{aligned}$$

erhält man aus (10) - (13) die Angebotsfunktion (4).

Die verzögerten Terme in (10) und (11) sollen Anpassungskosten der verschiedensten Art bei der Arbeitsnachfrage und dem -angebot — wie z. B. *Sargent* (1979) unterstellt (dort:  $\beta_{25} < 0 < \beta_{15}$ ) — andeuten. Das Realkapital und die Lagerhaltung als Argument in der Arbeitsangebotsfunktion können als Indikatoren dafür angesehen werden, daß das Arbeitsangebot der Haushalte nicht unabhängig vom Realvermögen — hier aber ohne Realkasse — ist; wegen der bekannten möglichen Gegenläufigkeit von Einkommens- und Substitutionseffekt sind die Auswirkungen von Vermögensänderungen auf das Arbeitsangebot aus dem Optimierungskalkül nicht eindeutig abzuleiten. Die von *Blinder / Fischer* für die Einbeziehung der Lagerhaltung in die Arbeitsangebotsfunktion gegebene mikrotheoretische Begründung wird aber selbst von diesen Autoren nicht für überzeugend gehalten<sup>14</sup>; in jedem Fall wird  $\beta_{24} \approx 0$

<sup>12</sup> Zur Integration der Lagerhaltung in die Arbeitsnachfragefunktion vgl. *Brunner/Cukierman/Meltzer* (1983) und *Blinder* (1980). In (10) und (11) werden die Zufallsterme der Einfachheit halber weggelassen.

<sup>13</sup> Zur Integration der Lagerhaltung in die Arbeitsangebotsfunktion vgl. *Blinder/Fischer* (1981). Hier und im folgenden könnte ohne qualitative Beeinflussung der Ergebnisse ein langfristig mit dem Reallohn steigendes Arbeitsangebot  $l_t^s = \beta_{21} + \bar{\beta}_{22} s_t - \bar{\beta}_{22} E_{t-1} p_t + \dots (\bar{\beta}_{22} > \bar{\beta}_{22})$  unterstellt werden. Aus Vereinfachungsgründen verzichten wir auf diese Modifikation.

<sup>14</sup> Vgl. *Blinder/Fischer* (1981), 281.



gelten. Die Terme  $(s_t - p_t)$  resp.  $(s_t - E_{t-1} p_t)$  in (10) und (11) sind wie üblich begründet<sup>15</sup>.

Entscheidend für unsere weiteren Überlegungen ist nun die leicht erkennbare Tatsache, daß wegen (14) eine Angebotsfunktion wie sie unter (4) formuliert wurde auch dann aus (10) - (13) ableitbar ist, wenn bei  $\beta_{14} > 0, \beta_{15} > 0$

$$(15) \quad \beta_{23} = 0, \beta_{24} = 0 \text{ und/oder } \beta_{25} = 0$$

gelten, d. h. das Arbeitsangebot nur noch — wie häufig bei Verwendung einer Angebotsfunktion (4) explizit oder zumindest implizit unterstellt — von dem erwarteten Reallohn  $(s_t - E_{t-1} p_t)$  bzw. nicht vom Angebot der Vorperiode abhängig ist.

Die Lösung<sup>16</sup> von (II) und in Analogie die von (4) - (9) resp. (5) - (13) ist<sup>17</sup>:

$$(16) \quad z_t = K + D^{-1}(I - C)z_{t-1} - D^{-1}(B + FH)z_{t-2} + Gu_t + F\eta_t$$

Eine zweite Klasse von Konjunkturmodellen der NCM stützt sich im wesentlichen auf Überlegungen von *Cukierman* (1981) und in Teilaspekten auf die von *Brunner / Cukierman / Meltzer* (1980). Gegenüber dem Modell (II) werden die Annahmen in zwei Richtungen hin modifiziert: (a) sogenannte erwartete permanente Variablen  $z_t^p$  bestimmen zusätzlich das Verhalten der Wirtschaftssubjekte, und (b) die auftretenden Schocks werden additiv in eine persistente (oder auch „permanente“) und eine transitorische Komponente mit jeweils gegebener Verteilung aufgespalten; die persistente Komponente folgt einem „random walk“ mit einem Erwartungswert bezüglich ihrer Veränderung von Null, die transitorische Komponente, die das System jeweils nur für eine Periode beeinflußt, hat einen Erwartungswert von Null. Beide Komponenten sind wechselseitig und seriell unabhängig.

Die Wirtschaftssubjekte können die beiden Komponenten nicht getrennt voneinander beobachten. Sie bilden jedoch aufgrund aller ihnen

<sup>15</sup> Z. B. *Friedman* (1977), 456 ff.

<sup>16</sup> Das Lösungsverfahren basiert auf der Methode der „nicht-determinierten Koeffizienten“. Ein alternatives Verfahren besteht darin, auf (II) den Operator  $E_{t-1}$  anzuwenden, nach  $E_{t-1} z_t$  aufzulösen und die Lösung in (II) einzusetzen; die resultierende Gleichung kann dann mittels der von *Aoki/Canzoneri* (1979) entwickelten Methode gelöst werden. Das Problem der Mehrfachlösungen wird hier und im folgenden nicht beachtet, da es für unsere Argumentation nur von sehr untergeordneter Bedeutung ist. Dabei soll nicht verschwiegen werden, daß sich durch die Existenz von Mehrfachlösungen die Frage nach der Konvergenz der Erwartungsgleichgewichte, die hier aber nicht zur Diskussion steht, verschärft stellt.

<sup>17</sup>  $K = -D^{-1}(I - C)(I + CD^{-1} - D^{-1}C)^{-1}A = \text{const.}$  Hier und im weiteren wird jeweils Stabilität unterstellt.

in  $t - 1$  zur Verfügung stehenden Informationen rationale Erwartungen über die tatsächlichen Werte der insgesamt in  $t$  eintretenden Zufallsterme<sup>18</sup>. Die Informationsmenge der Wirtschaftssubjekte umfaßt dabei wie in (3) die vergangene Entwicklung aller Variablen (einschließlich die der Schocks), aber darüber hinaus auch noch die jeweiligen Verteilungen der persistenten und transitorischen Komponenten der Zufallsterme.

Bezeichnet man einen einzelnen beliebigen Schock mit  $e_t$ , dann gilt aufgrund der oben gegebenen Spezifikation und Verhaltensweisen der Wirtschaftssubjekte<sup>19</sup>

$$(17) \quad E_{t-1} e_t = \lambda_e \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \lambda_e)^i e_{t-1-i} \quad 0 < \lambda_e < 1$$

In (17) ist  $\lambda_e$  eine ansteigende Funktion des Quotienten aus den Varianzen der persistenten und transitorischen Komponenten von  $e_t$ .

Mittels einer Koyck Transformation erhält man aus (17)

$$(18) \quad E_{t-1} e_t = \lambda_e e_{t-1} + (1 - \lambda_e) E_{t-2} e_{t-1},$$

d. h. adaptive Erwartungen sind unter den angegebenen Bedingungen rational. Aus (17) resp. (18) erkennt man leicht, daß sich die Wirtschaftssubjekte an einen permanenten Schock allmählich in ihrer Erwartungsbildung anpassen und daß die Wirkungen einmaliger transitorischer Schocks ebenso allmählich in den Erwartungen über den tatsächlichen Wert des Schocks abgebaut werden ( $0 < \lambda_e < 1$ ).<sup>20</sup>

Bezeichnet man mit

$$(19) \quad d_t \equiv e_t - E_{t-1} e_t$$

den auf die Information in  $t - 1$  konditionierten Erwartungsirrtum, dann sind diese Erwartungsirrtümer zwar seriell unkorreliert, doch da wegen (17) allgemein

$$(20) \quad d_t = e_t - E_{t-1} e_t = e_t - \lambda_e \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \lambda_e)^i e_{t-1-i} \quad 0 < \lambda_e < 1$$

gilt, wird ein durch einen einmaligen Schock in  $t$  verursachter Erwartungsirrtum im Zeitablauf nur allmählich korrigiert, ohne daß die Wirt-

<sup>18</sup> Alternativ kann man auch sagen, daß die Wirtschaftssubjekte in  $t - 1$  rationale Erwartungen über die persistenten Komponenten der Zufallsterme in  $t - 1$  bilden (vgl. Cukierman (1981) und Brunner/Cukierman/Meltzer (1980)).

<sup>19</sup> Vgl. Cukierman (1981) und Brunner/Cukierman/Meltzer (1980).

<sup>20</sup> Im Extremfall  $\lambda_e = 0$  wird jeder Schock als transitorisch erachtet, d. h. die Erwartungsbildung über den tatsächlichen Wert des Schocks bleibt unbeeinflusst durch Veränderungen von  $e_t$ . Für  $\lambda_e = 1$  gilt umgekehrt, daß jeder auftretende Schock sich sofort vollständig in der Erwartungsbildung über den tatsächlichen Wert des Schocks niederschlägt.

schaftssubjekte durch Berücksichtigung ihrer vergangenen Irrtümer ihre jeweilige Prognose der zukünftigen Entwicklung der Schocks verbessern könnten.

Die zweite Modellklasse der NCM läßt sich nun wie folgt formulieren

$$(III) \quad z_t = \tilde{A} + (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1} + \tilde{C}E_{t-1} z_t + \tilde{D}E_{t-1} z_{t+1} + \tilde{G}z_t^p + v_t$$

Gegenüber (II) ist in (III) der Einfachheit halber der Vektor der Zufallsterme  $F\eta_t + Gu_t$  auf  $v_t$  normiert.

Die erwarteten permanenten Variablen  $z_t^p$  sind definiert als die steady-state Werte von  $z_t$  unter der Voraussetzung, daß die exogenen Schocks ihre erwarteten Werte annehmen oder anders formuliert als die Werte, zu denen die Wirtschaft erwartungsgemäß konvergiert. Aus (III) erhält man somit für  $z_t^p = z_t = z_{t-1} = E_{t-1} z_{t+i}$  ( $i = 0, 1$ ):

$$(21) \quad \begin{aligned} z_t^p &= (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D} - \tilde{G})^{-1} \tilde{A} + \\ &+ (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D} - \tilde{G}) E_{t-1} v_t \end{aligned}$$

Setzt man dies in (III) ein und definiert  $\tilde{G} (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D} - \tilde{G})^{-1} = \tilde{G}$  sowie  $(I + \tilde{G}) \tilde{A} = \tilde{A}$ , dann folgt

$$(IV) \quad z_t = \tilde{A} + (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1} + \tilde{C}E_{t-1} z_t + \tilde{D}E_{t-1} z_{t+1} + \tilde{G}E_{t-1} v_t + v_t$$

Entscheidend ist nun wiederum die Modellierung des Arbeitsmarktes. Eine auf *Lucas / Rapping* (1970) basierende Version des hier und im folgenden interessierenden Arbeitsangebots ist

$$(22) \quad \begin{aligned} l_t^s &= \beta_{11} + \beta_{12} (w_t - w_t^p) + \beta_{13} (p_t - p_t^p) + \beta_{14} l_{t-1}^s + v_{1t} \\ \beta_{1j} &> 0 \quad (j = 1, 2, 3) ; \quad \beta_{14} \leq 0 \end{aligned}$$

*Cukierman* (1981), auf dessen Ansatz die Version (III) bzw. (IV) basiert, verwendet jedoch (22) mit  $\beta_{13} = \beta_{14} = 0$ .

Eine Lösung von (IV) erhält man, indem zunächst der Operator  $E_{t-1}$  auf (IV) angewendet, nach  $E_{t-1} z_t$  aufgelöst und dann das Ergebnis in (IV) eingesetzt wird. Man erhält

$$(23) \quad z_t = A + Bz_{t-1} + DE_{t-1} z_{t+1} + FE_{t-1} v_t + Gv_t$$

wobei gilt:  $A = (I - \tilde{C}) \tilde{A}$ ;  $B = (I - \tilde{C})^{-1} (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H})$ ;  $D = (I - \tilde{C})^{-1} \tilde{D}$ ;  $F = \tilde{C} (I - \tilde{C})^{-1} \tilde{G}$ ;  $G = (I + \tilde{G})$ . Eine Lösung von (23) und damit von (III) resp. (IV) ist<sup>21</sup>

<sup>21</sup>  $\bar{A} = (I - D - D\bar{B})^{-1} A$ ;  $\bar{C} = G$ ;  $\bar{D}_0 = (I - D\bar{B})^{-1} (D\bar{B}\bar{C} + F)$ ;  $\bar{B} = B + D\bar{B}^2$ ;  $\bar{D}_i = (I - D\bar{B})^{-1} D (C + \bar{D}_0)$ ;  $\bar{D}_i = (I - D\bar{B})^{-1} D \bar{D}_{i-1}$  ( $i = 2, 3, \dots$ );  $\sum_{i=0}^{\infty} \bar{D}_i < \infty$ . Wegen der quadratischen Bestimmungsgleichung für  $\bar{B}$  lassen sich die



$$(24) \quad z_t = \bar{A} + \bar{B}z_{t-1} + \bar{C}v_t + \sum_{i=0}^{\infty} \bar{D}_i E_{t-1} v_{t+i}$$

Die im folgenden zu besprechenden Varianten der KNKM unterscheiden sich von den bisher dargestellten formal nur durch die unterstellte Informationsmenge der Wirtschaftssubjekte. Im Gegensatz zu (2) und (3) wird jetzt davon ausgegangen, daß im Zeitpunkt der Erwartungsbildung am Ende der Periode  $t-1$  (Anfang der Periode  $t$ ) vollständige Informationen über alle Makrovariablen einschließlich der nicht in transitorische und persistente Komponenten zerlegbaren Zufallsterme in  $t$  vorliegen. Demzufolge ist die Informationsmenge durch

$$(25) \quad I_t = \{z_t, x_t, z_{t-1}, x_{t-1}, \dots\}$$

gegeben, und rationale Erwartungen werden — konditioniert auf (25) — für die Variablen  $z_{t+i}$  ( $i = 1, 2, \dots$ ) gebildet.

Da die Wirtschaftssubjekte wegen (25) die mit den üblichen Eigenschaften ausgestatteten Zufallsterme  $\eta_t$  und  $u_t$  im Zeitpunkt  $t$  kennen, kann auf die explizite Ausweisung dieser Komponenten verzichtet werden. Andererseits ist die Politikregel (1) im Zeitpunkt  $t$  vollständig bekannt, d. h.  $E_t x_t = x_t$ . Somit läßt sich dieser Einfluß einfach in Form eines zeitabhängigen exogenen Terms erfassen. In Analogie zu (I) resp. (II) ist dann die dritte Variante der KNKM als

$$(V) \quad z_t = A_t + Bz_{t-1} + CE_t z_{t+1}$$

zu formulieren.

Es ist denkbar, daß für einzelne Variablen unvollständige Informationen im Sinne von (3) und gleichzeitig für *andere* Variablen vollständige Informationen vorliegen<sup>22</sup>. In diesem Fall wäre (V) in

$$(VI) \quad z_t = A_t + Bz_{t-1} + CE_t z_{t+1} + DE_{t-1} z_t + u_t$$

zu ändern, wobei in (VI) der Einfluß aller Zufallsterme der Einfachheit halber wiederum auf  $I$  normiert ist.

Modelle, die ihrer Struktur nach (V) resp. (VI) entsprechen, sind u. a. von *Buiter* (1981), *Fischer* (1979) und *Lucas* (1975) konzipiert worden. Interessant dabei ist, daß diese Autoren den Arbeitsmarkt — speziell die Arbeitsangebotsfunktion — überhaupt nicht explizit oder aber ganz traditionell in der Art

Koeffizienten von (24) in der hier verwendeten allgemeinen Form nicht mehr explizit lösen. Dies ist für unsere weitere Argumentation aber auch nicht notwendig.

<sup>22</sup> Informationsasymmetrie zwischen privaten Wirtschaftssubjekten wird dabei wegen der unterstellten kostenlosen bzw. für alle gleich aufwendigen Informationsgewinnung ausgeschlossen.

$$(26) \quad l_t^s = \beta_{11} + \beta_{12} w_t \quad \beta_{12} \geq 0$$

formulieren. Dies ist natürlich nicht zwingend. Ähnlich wie (22) könnte hier

$$(27) \quad l_t^s = \beta_{11} + \beta_{12} (w_t - E_t w_{t+1}) + \beta_{13} (p_t - E_t p_{t+1}) + \beta_{14} l_{t-1}^s \\ \beta_{1j} > 0 \quad (j = 1, 2, 3) ; \quad \beta_{14} \geq 0$$

unterstellt werden.

Da die Version (VI) eine für die folgende Argumentation unbedeutende Komplikation durch den Zusatzterm  $DE_{t-1} z_t$  enthält, konzentrieren wir uns im folgenden auf (V), deren Lösung durch<sup>23</sup>

$$(28) \quad z_t = \sum_{i=0}^{\infty} \bar{A}_i E_t A_{t+i} + \bar{B} z_{t-1} = \bar{A}_0 A_t + \sum_{i=1}^{\infty} \bar{A}_i E_t A_{t+i} + \bar{B} z_{t-1}$$

gegeben ist.

Die letzte Klasse der hier zu besprechenden Konjunkturmodelle der NCM geht wie bei der Version (III) resp. (IV) wiederum von der additiven Unterteilung der Zufallsterme in transitorische und persistente Komponenten aus, jetzt jedoch mit einer (25) entsprechenden Informationsmenge. Da die Wirtschaftssubjekte die beiden Komponenten nicht getrennt beobachten können, bilden sie aufgrund ihrer Information über die stochastische Struktur und die vergangene Entwicklung der Schocks rationale Erwartungen im Zeitpunkt  $t$  über die in  $t+1$  insgesamt eintretenden Größenordnungen dieser Terme. Für einen beliebigen Schock  $e_t$  gilt nun in Analogie zu (17)

$$(29) \quad E_t e_{t+1} = \lambda_e \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \lambda_e)^i e_{t-i} \quad 0 < \lambda_e < 1$$

Eine Koyck Transformation liefert dann

$$(30) \quad E_t e_{t+1} = \lambda_e e_t + (1 - \lambda_e) E_{t-1} e_t ,$$

d. h. adaptive Erwartungen über die Entwicklung von  $e_t$ , die in diesem Fall wiederum rational sind.

In Verbindung mit (29) erhält man ähnlich wie in (20)

$$(31) \quad e_t - E_t e_{t+1} = e_t - \lambda_e \sum_{i=0}^{\infty} (1 - \lambda_e)^i e_{t-i}$$

Dies bedeutet, daß analog zu (20) die Differenz zwischen einem Schock in  $t$  und dem auf der in  $t$  verfügbaren Information konditionierten

<sup>23</sup>  $\bar{A}_0 = (I - C\bar{B})^{-1}$ ;  $\bar{A}_i = (I - C\bar{B})^{-1} C\bar{A}_{i-1}$  ( $i = 1, 2, \dots$ );  $\bar{B} = (I - C\bar{B})^{-1} B$ ;  $\sum_{i=0}^{\infty} \bar{A}_i < \infty$ . Auch hier existieren natürlich Mehrfachlösungen, die jedoch nicht weiter untersucht werden.

(rationalen) Erwartungswert über die Entwicklung des Schocks in  $t + 1$  — entsprechend (31) — im Zeitablauf nur allmählich abgebaut wird ( $0 < \lambda_e < 1$ ) und damit in ihrer Entwicklung eine gewisse Permanenz aufweist.

In Analogie zu (III) läßt sich nun das Konjunkturmodell dieser Klasse, welches auf *Brunner / Cukierman / Meltzer* (1980, 1983) basiert, wie folgt formulieren:

$$(VII) \quad z_t = \tilde{A} + (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1} + \tilde{C}E_t z_{t+1} + \tilde{D}z_t^p + v_t$$

Wegen der oben gegebenen Definition der erwarteten permanenten Variablen  $z_t^p$  erhält man aus (VII)

$$(32) \quad z_t^p = (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D})^{-1} \tilde{A} + (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D})^{-1} E_t v_{t+1}$$

Definiert man nun im Anschluß an *Brunner / Cukierman / Meltzer* (1980) in (VII)

$$(33) \quad E_t z_{t+1} = z_t^p,$$

folgt als Lösung von (VII) nach Einsetzen von (32) in (VII) unter Verwendung von (33)<sup>24</sup>

$$(34) \quad z_t = A + (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1} + CE_t v_{t+1} + v_t$$

Ohne die Vereinfachung (33) erhält man aus (VII) und (32)<sup>25</sup>

$$(35) \quad z_t = \tilde{A} + (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1} + \tilde{C}E_t z_{t+1} + GE_t v_{t+1} + v_t$$

mit einer Lösung der Art<sup>26</sup>

$$(36) \quad z_t = \bar{A} + \bar{B}z_{t-1} + \sum_{i=0}^{\infty} \bar{G}_i E_t v_{t+i} = \bar{A} + \bar{B}z_{t-1} + \bar{G}_0 v_t + \sum_{i=1}^{\infty} \bar{G}_i E_t v_{t+i}$$

Für die Version (VII) läßt sich das Arbeitsangebot wie in (27), jedoch mit der additiven Komponente  $v_{1t}$  formulieren. *Brunner / Cukierman / Meltzer* (1980, 1983) verwenden eine solche Funktion mit  $\beta_{13} = \beta_{14} = 0$  und der Definition (33).

3. Um in Gleichgewichtsmodellen mit rationalen Erwartungen speziell Unterbeschäftigungsschwankungen zu erklären, müssen zunächst das „natürliche“ Arbeitsangebot oder allgemein die „natürlichen“ Werte der

<sup>24</sup>  $A = (I + C) \tilde{A}$ ;  $C = (\tilde{C} + \tilde{D}) (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D})^{-1}$ .

<sup>25</sup>  $\tilde{A} = (I + G) \tilde{A}$ ;  $G = \tilde{D} (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D})^{-1}$ .

<sup>26</sup>  $\bar{A} = (I - \tilde{C}\bar{B} - \tilde{C})^{-1} \tilde{A}$ ;  $\bar{B} = (I - \tilde{C}\bar{B})^{-1} (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H})$ ;  $\bar{G}_0 = (I - \tilde{C}\bar{B})^{-1}$ ;  
 $\bar{G}_1 = (I - \tilde{C}\bar{B})^{-1} (\tilde{C}\bar{G}_0 + G)$ ;  $\bar{G}_i = (I - \tilde{C}\bar{B})^{-1} \tilde{C}\bar{G}_{i-1}$  ( $i = 2, 3, \dots$ );  $\sum_{i=0}^{\infty} \bar{G}_i < \infty$ .



Variablen ( $\bar{z}_t$ ) definiert werden. Wie dies zu geschehen hat, ist aus der Literatur nicht eindeutig zu ersehen. Die ursprüngliche Definition der natürlichen Unterbeschäftigungsrate von *Friedman* (1968), 8, ist kaum operationalisierbar. Später (1977), 469, bezeichnet er sie dann als eine durch reale Faktoren determinierte Rate, die erreicht ist, wenn sich alle Erwartungen im Durchschnitt realisieren. Eine in gewisser Weise etwas engere Definition liefern *Lucas* (1972), 58, und *Laidler* (1975), 39, wenn sie davon ausgehen, daß die natürliche Unterbeschäftigungsrate unabhängig von der erwarteten Inflationsrate ist. *Lucas / Rapping* (1970), 274, schließlich definieren das „normale“ Arbeitsangebot als jenes, welches sich ergibt, wenn der laufende Reallohn und das laufende Preisniveau mit den für diese Periode erwarteten Werten übereinstimmen, und für *Cukierman* (1981) sowie *Brunner / Cukierman / Meltzer* (1980, 1983) sind die „natürlichen“ Variablenwerte gleich den permanent erwarteten.

Somit lassen sich im Hinblick auf die oben diskutierten Modellstrukturen die folgenden Definitionen für  $\bar{z}_t$  unterscheiden, wobei sich die in den Def. 1, 2, 4, 5 geforderte Gleichsetzung nur jeweils auf die rechten Seiten der ursprünglichen Bestimmungsgleichungen für  $z_t$  ((I) - (VII)) beziehen, so daß sich aus den auf diese Weise modifizierten Gleichungssystemen die jeweils gesuchten Werte von  $\bar{z}_t$  ermitteln lassen:

- Def. 1: Die „natürlichen“ Werte der Variablen sind realisiert, wenn  $z_t = E_{t-1} z_t$  gilt.
- Def. 2: Die „natürlichen“ Werte der Variablen sind realisiert, wenn  $z_t = E_{t-1} z_t$  und  $z_{t+1} = E_{t-1} z_{t+1}$  bzw.  $z_{t+1} = E_t z_{t+1}$  gelten.
- Def. 3: Die „natürlichen“ Werte der Variablen entsprechen den permanent erwarteten Werten  $z_t^p$ .

Die Def. 3 abstrahiert durch die Konzentration auf die „steady-state“-Werte von realen Faktoren, wie z. B. strukturellen Hemmnissen, Friktionen, Anpassungskosten, verzögerten Reaktionen u. ä. Integriert man diese Idee analog in die Def. 1 und 2, kommt man für die Modellstrukturen, die keine permanent erwarteten Variablen aufweisen (Modell (II), (V) bzw. (VII)) zu

- Def. 4: Die „natürlichen“ Werte der Variablen sind realisiert, wenn  $z_t = E_{t-1} z_t$  gilt und die verzögerten Variablen  $z_{t-1}$  keinen Einfluß mehr ausüben ( $B + FH = 0$ ;  $\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H} = 0$  bzw.  $B = 0$ ).
- Def. 5: Die „natürlichen“ Werte der Variablen sind realisiert, wenn  $z_t = E_{t-1} z_t$  und  $z_{t+1} = E_{t-1} z_{t+1}$  bzw.  $z_{t+1} = E_t z_{t+1}$  gelten und die verzögerten Variablen  $z_{t-1}$  keinen Einfluß mehr ausüben ( $B + FH = 0$  bzw.  $B = 0$ ).<sup>27</sup>

Die Abweichungen ( $\bar{z}_t - z_t$ ) beschreiben nun — bezogen auf das Arbeitsangebot — die zeitliche Entwicklung der Unterbeschäftigung. Dabei ist es wichtig zu betonen, daß die so ermittelte Unterbeschäftigung in den hier diskutierten Modellversionen wegen des unterstellten Gleichgewichts auf dem Arbeitsmarkt stets „freiwillig“ in dem Sinn ist, daß davon kein Druck auf den Lohnsatz ausgeübt wird, d. h. also mit anderen Worten, daß dieses „Überschußangebot“ nicht effektiv wird.

Im folgenden werden die Def. 1 - 5 der Reihe nach auf die oben formulierten Modellstrukturen angewendet und geprüft, ob konjunkturelle Schwankungen oder persistente Abweichungen (der Unterbeschäftigung) auftreten und welche Faktoren dafür maßgeblich sind.

<sup>27</sup> Im Grunde ähnliche Definitionen finden sich bei McCallum (1980), 727 und Gordon (1982), 1090. Sie definieren die „natürliche“ Unterbeschäftigung als jene, die sich einstellt, wenn keine Erwartungsirrtümer auftreten und in der Vorperiode die „natürliche“ Unterbeschäftigung realisiert wird. Damit ist die „natürliche“ Unterbeschäftigung selbst eine seriell korrelierte Variable und nicht wie bei Def. 4 und 5 eine Konstante. Da wir aber im folgenden nur an den Abweichungen im Zeitablauf interessiert sind, ergeben sich keine qualitativ ins Gewicht fallenden Unterschiede.

Die Def. 1,4 und mehr noch die Def. 2,5 basieren auf der Vorstellung, daß die „natürlichen“ Variablenwerte diejenigen seien, die sich bei *vollständiger Information*, d. h. einschließlich derjenigen über die Größenordnungen der Schocks, im Gleichgewicht einstellen. Dies entspricht z. B. für den Spezialfall einer einfachen Lucas-Angebotsfunktion dem von McCallum (1980), 727 f. und Barro (1976), 15 ff. verwendeten Begriff des „full information“ outputs. Impliziert ist mit diesen Definitionen eine Abhängigkeit der „natürlichen“ Variablenwerte von der stochastischen Struktur des jeweiligen Modells wie sie — zumindest tendenziell — auch in der ursprünglichen Friedmanschen Beschreibung der „natürlichen Unterbeschäftigung“ zum Ausdruck gebracht wird (Friedman (1968), 8: „The ‚natural rate of unemployment‘ ... is the level that would be ground out by the Walrasian system of general equilibrium equations, provided there is imbedded in them the actual structural characteristics of labor and commodity markets, including ... stochastic variability in demands and supplies ...“).

Will man andererseits den stochastischen Einfluß auf die „natürlichen“ Variablenwerte ausschließen, könnte man alternativ *anstelle* der Def. 1,2 (und analog für Def. 4,5) jeweils eine Def. 1' (Def. 4') verwenden, nach der die „natürlichen“ Variablenwerte dann realisiert sind, wenn in den jeweiligen *Lösungen* der relevanten Modellvarianten die Zufallsterme gleich null gesetzt oder aber — was prinzipiell ganz ähnliche Konsequenzen hätte —, wenn aus den jeweiligen Lösungen durch Anwendung der den unterschiedlichen Informationsmengen entsprechenden Erwartungsoperatoren ( $E_{t-1}, E_t$ ) die erwarteten Variablenwerte als die „natürlichen“ ermittelt werden. Wie leicht nachzuprüfen ist, ergeben sich jedoch bei einem solchen Vorgehen in keinem Fall *qualitativ* unterschiedliche Ergebnisse bezüglich der hier interessierenden Unterbeschäftigung bzw. allgemein der Abweichungen zwischen „natürlichen“ und faktischen Variablenwerten. Aus diesem Grund betrachten wir diese definitorischen Modifikationen mit ihren jeweiligen einzelnen Auswirkungen auch nicht weiter.

*Def. 1*

Aus (I) und (1) bzw. (II) folgt in Verbindung mit (16)

$$(37) \quad \bar{z}_t - z_t = C (Gu_t + F\eta_t) ,$$

d. h. keine serielle Korrelation der Unterbeschäftigung, und zwar völlig unabhängig von der unterstellten Lag-Struktur am Arbeitsmarkt oder einem sonstigen Markt.

Aus (III) bzw. (IV) folgt zusammen mit der Lösung (24)

$$(38) \quad \bar{z}_t - z_t = \tilde{C}\tilde{C} (v_t - E_{t-1} v_t)$$

Wegen (20) ergeben sich hier aufgrund der rational adaptiven Erwartungsbildung unabhängig von der Lag-Struktur seriell korrelierte Abweichungen der tatsächlichen von den „natürlichen“ Variablenwerten.

Auf die Modelle (V) und (VII) schließlich ist die Def. 1 nicht anwendbar.

*Def. 2*

Aus (I) und (1) bzw. (II) folgt in Verbindung mit (16)

$$(39) \quad \bar{z}_t - z_t = D (Gu_{t+1} + F\eta_{t+1}) + Gu_t + F\eta_t$$

Gemäß (39) sind die Abweichungen von den „natürlichen“ Variablenwerten und somit auch die Unterbeschäftigung in der Periode  $t$  u. a. abhängig von den erst in der Periode  $t + 1$ , d. h. den in der Zukunft eintretenden Schocks, die in  $t$  natürlich kein Wirtschaftssubjekt kennt — ein ökonomisch absolut sinnloses Resultat, welches gleichzeitig die von Friedman (1977) gegebene Definition der natürlichen Unterbeschäftigung problematisiert.

Ein im Grunde ganz ähnliches Resultat erhält man aus den Modellen (III) resp. (IV) unter Verwendung von (24):

$$(40) \quad \bar{z}_t - z_t = (I + \tilde{D}\tilde{B}) \tilde{C}\tilde{C} (v_t - E_{t-1} v_t) + \tilde{D}\tilde{C} (v_{t+1} - E_{t-1} v_{t+1}) + \tilde{D} \sum_{i=0}^{\infty} \tilde{D}_i (E_t v_{t+i+1} - E_{t-1} v_{t+i+1})$$

Aus (40) ist ersichtlich, daß erstens die Abweichungen von den „natürlichen“ Variablenwerten in der Periode  $t$  wiederum unabhängig sind von der Lag-Struktur der endogenen Variablen, daß diese Abweichungen zweitens von den zwischen den Perioden  $t - 1$  und  $t$  erfolgenden Revisionen der Erwartungen über die Schocks in der Periode  $t + 1$  und allen zukünftigen Perioden abhängen und daß schließlich drittens diese Abweichungen auch von den auf den Informationen in  $t - 1$  konditionierten Erwartungsirrtümern in Periode  $t + 1$  beeinflußt werden. Spe-



ziell der letztgenannte Punkt weist wiederum auf die Problematik dieser Definition hin, denn der Schock in  $t + 1$  ist in der Periode  $t$  unbekannt. Abgesehen davon impliziert die unter Punkt 2 aufgezeigte Abhängigkeit eine rein *exogene* Bestimmung möglicherweise seriell korrelierter Abweichungen, denn die Revision der zwischen  $t - 1$  und  $t$  gebildeten Erwartungen hinsichtlich der zukünftigen Schockentwicklung kann bezüglich ihres zeitlichen Verlaufs und Ausmaßes beliebig angesetzt werden.

Aus Modell (V) folgt zusammen mit (28)

$$(41) \quad \bar{z}_t - z_t = C \sum_{i=1}^{\infty} \bar{A}_i (E_{t+1} A_{t+i+1} - E_t A_{t+i+1}) + C \bar{A}_0 (A_{t+1} - E_t A_{t+1})$$

also auch in diesem Fall Abweichungen von den „natürlichen“ Werten, die von den zwischen den Perioden  $t$  und  $t + 1$  vorgenommenen Erwartungsrevisionen über den *exogenen* zukünftigen Zeitpfad von  $A_t$  sowie von den auf Informationen in Periode  $t$  basierenden, aber erst in  $t + 1$  auftretenden — also in Periode  $t$  *unbekannten* — Erwartungsirrtümern bezüglich der Entwicklung von  $A_t$  determiniert sind.

Eine ganz ähnliche „Erklärung“ für den Zeitpfad von  $\bar{z}_t - z_t$  — jetzt aber mit den zwischen  $t$  und  $t + 1$  erfolgenden bzw. auftretenden Erwartungsrevisionen und -irrtümern bezüglich der exogenen Schockentwicklung als Determinanten — erhält man im Modell (VII) zusammen mit der Lösung (34) resp. (36). Wir brauchen die jeweiligen Bestimmungsgleichungen in diesen Fällen hier nicht zu explizieren, denn es läßt sich zusammenfassend feststellen, daß die Def. 1 — außer im Modell (III) resp. (IV) wegen der rational adaptiven Erwartungen — überhaupt keine und die Def. 2 keine ökonomisch sinnvolle oder zumindest keine endogene Erklärung für die im Zeitablauf erfolgenden Abweichungen der Variablen von ihren „natürlichen“ Werten und damit für eine mögliche seriell korrelierte Unterbeschäftigungsentwicklung liefern. Wie gleich zu zeigen sein wird, erhält man bei Anwendung der Def. 3 auf das Modell (III) resp. (IV) allgemeinere Ergebnisse als mit der Def. 1, weshalb im folgenden weder Def. 1 noch 2 weiter berücksichtigt werden.

### Def. 3

Diese Definition ist nur auf die Modelle (III) resp. (IV) und (VII) anwendbar. Bezeichnet man mit  $K$  einen Vektor von hier nicht weiter interessierenden Konstanten, folgt aus (III) in Verbindung mit (17), (18), (21), (23) und (24)

$$(42) \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + (\tilde{G}^{-1} \tilde{G} - \bar{D}_0) E_{t-1} v_t - G v_t - \sum_{i=1}^{\infty} \bar{D}_i E_{t-1} v_{t+i} - \bar{B} z_{t-1}$$

Abgesehen von den zukünftig erwarteten Schocks ergeben sich hier also endogen determinierte Abweichungen von den „natürlichen“ Variablenwerten aufgrund der verzögerten endogenen Variablen und der rational adaptiven Erwartungen bezüglich der Schocks  $v_t$  (vgl. (18)) bzw. deren in  $t$  auftretenden Erwartungssirrtümern (vgl. (20)); ein einmaliger transitorischer Schock in der Periode  $t$  wird erwartungsgemäß allmählich wieder abgebaut, ein einmaliger permanenter Schock führt zu einer im Zeitablauf erfolgenden sukzessiven Anpassung der Erwartungen an das neue Niveau und damit in beiden Fällen nicht zu eigentlich konjunkturellen, sondern nur zu persistenten — allerdings endogen erklärten — Abweichungen bzw. Entwicklungen der Variablen  $z_t$ . Durch Einbeziehung der Lag-Struktur kann aber hier eine tatsächliche Konjunkturschwankung erzeugt werden, wobei jedoch die Veränderung der Unterbeschäftigung weiter unten noch genauer untersucht werden muß.

Das Modell (VII) liefert zusammen mit (32), der Vereinfachung (33) und der Lösung (34)<sup>28</sup>

$$(43) \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + (I - (\tilde{C} + \tilde{D})) (I - \tilde{B} - \tilde{F}\tilde{H} - \tilde{C} - \tilde{D})^{-1} E_t v_{t+1} - v_t - (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H}) z_{t-1}.$$

Wie man leicht erkennt, vereinfacht sich (43) für den Fall ohne verzögerte endogene Variablen ( $\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H} = 0$ ) zu<sup>29</sup>

$$(44) \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + E_t v_{t+1} - v_t.$$

Ein einmaliger transitorischer oder permanenter Schock bewirkt gemäß (44) wegen (31) eine persistente, im Zeitablauf allmählich geringer werdende endogene Abweichung der Variablen von ihren „natürlichen“ Werten; für  $t \rightarrow \infty$  wird die anfänglich existierende Differenz aber wieder hergestellt.

Im Gegensatz dazu führt ein einmaliger permanenter Schock in (43) — bedingt durch die verzögerten endogenen Variablen und die dadurch verursachte verschiedenartige Beeinflussung von  $\bar{z}_t$  und  $z_t$  durch  $E_t v_{t+1}$  bzw.  $v_t$  — zu einer dauerhaften Veränderung der im „steady state“ realisierten Abweichungen; ein transitorischer Schock läßt aber auch in

<sup>28</sup> Mit  $K$  bezeichnen wir hier und im folgenden (jeweils unterschiedliche) Vektoren von nicht weiter relevanten Konstanten.

<sup>29</sup> Normiert man die Schocks  $v_t$  in (VII) nicht auf  $I$ , sondern unterstellt, daß einzelne Zufallsvariablen gleichzeitig mehrere der betrachteten Märkte (in unterschiedlichem Ausmaß) beeinflussen, dann folgt anstelle von (44)

$$(44') \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + \Theta (E_t v_{t+1} - v_t),$$

wobei  $\Theta$  die Matrix der die Märkte übergreifenden Schockbeeinflussungen darstellt. (44') entspricht in der Struktur exakt dem Ergebnis von Brunner/Cukierman/Meltzer (1980).

(43) für  $t \rightarrow \infty$  den ursprünglichen Umfang der Abweichungen der „natürlichen“ von den jeweiligen faktischen Variablenwerten unberührt.<sup>30</sup>

Verzichtet man auf die Vereinfachung (33), dann folgt aus (VII), (35) und (36)

$$(45) \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K - \bar{B}z_{t-1} + ((I - \bar{B} - \bar{F}\bar{H} - \bar{C} - \bar{D})^{-1} - \bar{G}_1) E_t v_{t+1} - \bar{G}_0 v_t - \sum_{i=2}^{\infty} \bar{G}_i E_t v_{t+i}.$$

Wie aus (45) ersichtlich ist, beeinflussen neben den verzögerten endogenen Variablen, die zukünftig erwarteten Schocks und die in der Periode  $t$  tatsächlich auftretenden Schocks die Entwicklung der Abweichungen im Zeitablauf.

Eine Vereinfachung, die die Abhängigkeit der Abweichungen  $\bar{z}_t - z_t$  von den laufenden Erwartungen über die zukünftige Entwicklung der Schocks in (42) bzw. (45) aufhebt, könnte darin bestehen, in Anlehnung an Brunner / Cukierman / Meltzer (1983) zu unterstellen

$$(46) \quad E_{t-1} v_t = E_{t-1} v_{t+i} \quad \text{bzw.} \quad E_t v_{t+1} = E_t v_{t+i+1} \quad (i = 1, 2, \dots)$$

d. h. jeweils invariante Erwartungen bezüglich der zukünftigen Schocks. Auf diese Weise würden die schockinduzierten Entwicklungen der Abweichungen in diesen Situationen unabhängig von der Lag-Struktur der zugrunde liegenden Modelle endogen determinierten persistenten Zeitpfaden folgen.<sup>31</sup>

#### Def. 4

Wie leicht zu erkennen ist, ergeben sich bei Anwendung der Def. 4 auf die Modelle (I) - (IV) gegenüber den Ergebnissen (37) und (38) die folgenden Modifikationen: Bei Modell (I) bzw. (II)

$$(47) \quad \bar{z}_t - z_t = C(Gu_t + F\eta_t) - (B + FH)z_{t-1}$$

<sup>30</sup> Wendet man eine zu (33) analoge Vereinfachung, d. h.  $E_{t-1} z_t = E_{t-1} z_{t+1} = z_t^p$  auf das Modell (III) an, erhält man anstelle von (42)

$$(42') \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + (I - (\bar{C} + \bar{D} + \bar{G})) (I - \bar{B} - \bar{F}\bar{H} - \bar{C} - \bar{D} - \bar{G})^{-1} E_{t-1} v_t - v_t - (\bar{B} + \bar{F}\bar{H}) z_{t-1}$$

und somit für den Fall ohne verzögerte endogene Variablen ( $\bar{B} + \bar{F}\bar{H} = 0$ )

$$(42'') \quad z_t^p - z_t = \bar{z}_t - z_t = K + E_{t-1} v_t - v_t$$

d. h. wegen (20) auch seriell korrelierte Abweichungen.

<sup>31</sup> Eine ähnliche Annahme wie (46) ist zwar auch im Fall der Def. 2 möglich (vgl. (40), (41)), doch damit wäre das dortige Problem der Abhängigkeit der Abweichungen von zukünftigen Schocks noch nicht gelöst; Def. 2 liefert somit nach wie vor ökonomisch wenig sinnvolle Resultate.



und bei Modell (III) resp. (IV)

$$(48) \quad \bar{z}_t - z_t = \tilde{C}\tilde{C}(v_t - E_{t-1}v_t) - (\tilde{B} + \tilde{F}\tilde{H})z_{t-1}.$$

Die Abweichungen sind hier also — bedingt durch die Lag-Struktur der endogenen Variablen — seriell korreliert und können in ihrer Entwicklung durchaus konjunkturartige Schwankungen aufweisen.

#### Def. 5

Diese Definition liefert — ähnlich wie Def. 4 — die gleichen Resultate wie (39), nur ergänzt um die (negativ wirkenden) zeitverzögerten Variablen. Die oben formulierte Kritik ist somit in vollem Umfang aufrechtzuerhalten. Im folgenden werden wir diese Definition daher nicht weiter beachten.

Die bisherigen Überlegungen haben gezeigt, daß — je nach der Modellstruktur — nur die im folgenden verwendeten Def. 3 und 4 zu ökonomisch sinnvollen — bzw. im Modell (III) resp. (IV) zu allgemeineren — Resultaten und seriell korrelierten Entwicklungen der Abweichungen der tatsächlichen von den „natürlichen“ Variablenwerten führen. Betrachten wir daraufhin einmal den zeitlichen Verlauf der Unterbeschäftigung in den Konjunkturmodellen der NCM. Dazu ist es erforderlich, die jeweils unterstellten Arbeitsangebotsfunktionen zusammen mit den Def. 3 resp. 4 zu analysieren.

Aus (11) erhält man zusammen mit der Def. 4 für die Unterbeschäftigung

$$(49) \quad \bar{l}_t^s - l_t^s \equiv n_t = \beta_{22}(E_{t-1}p_t - p_t) - \beta_{25}l_{t-1}^s$$

Aus der Lösung (16) folgt allgemein:  $E_{t-1}z_t - z_t = -(Gu_t + F\eta_t)$ . Dies impliziert, daß konjunkturelle Unterbeschäftigungsschwankungen in dem Modell (I) resp. (II) überhaupt nur dann auftreten können, wenn im *Arbeitsangebot*, bedingt durch Anpassungskosten oder sonstige Hemmnisse, verzögerte Reaktionen auftreten. Die bloße Unterstellung einer um einen verzögerten Einkommensterm ergänzten Lucas-Angebotsfunktion (vgl. (4)) reicht nicht aus, seriell korrelierte Unterbeschäftigungsentwicklungen zu erklären, denn eine solche Angebotsfunktion ist — wie gezeigt — auch bei  $\beta_{25} = 0$  durch Unterstellung einer verzögerten *Arbeitsnachfragefunktion* ableitbar. Auch die Einführung verzögerter Reaktionen auf einem oder mehreren anderen Märkten kann ohne die Annahme  $\beta_{25} > 0$  (oder andersartigen direkt verzögerten Reaktionen im Arbeitsangebot) nicht zu konjunkturellen Unterbeschäftigungsschwankungen führen.<sup>32</sup>

<sup>32</sup> Indirekt verzögerte Reaktionen, wie sie sich z. B. bei Substitution von  $k_t$  in (11) durch (8) ergeben, stellen keine Anpassungshemmnisse des Arbeits-

Die Arbeitsangebotsfunktion (22) führt im Modell (III) resp. (IV) zusammen mit der Def. 3 zu

$$(50) \quad n_t = \frac{\beta_{11} \beta_{14}}{1 - \beta_{14}} + \beta_{12} (w_t^p - w_t) + \beta_{13} (p_t^p - p_t) - \beta_{14} l_{t-1}^s + \frac{1}{1 - \beta_{14}} E_{t-1} v_{1t} - v_{1t}$$

Aus (42) ist ersichtlich, daß in diesem Fall endogen erklärte persistente Abweichungen der Unterbeschäftigung auch dann auftreten können, wenn in (50)  $\beta_{14} = 0$  gilt, also keine verzögerten Reaktionen im Arbeitsangebot unterstellt werden (vgl. auch (38)). Die rational adaptive Erwartungsbildung über die Schocks ist hier für dieses Ergebnis verantwortlich; dies wird unter Beachtung von (46) noch unterstrichen. Zu betonen ist jedoch, daß *konjunkturelle* Schwankungen auch in diesem Modell nur durch Einführung von verzögerten Reaktionen im Arbeitsangebot oder an anderer Stelle im System (z. B. in der Arbeitsnachfragefunktion) erzeugt werden können (vgl. (42)), sofern diese Lag-Struktur Einfluß auf die Bestimmungen von  $w_t$  und/oder  $p_t$  hat.

Die Angebotsfunktionen (26) bzw. (27) können im Modell (V) überhaupt keine ökonomisch sinnvollen Erklärungen für die Entwicklung der Unterbeschäftigung liefern, da (26) von der Konzeption her grundsätzlich keine ineffektive Unterbeschäftigung zuläßt und (27) bei Verwendung der Def. 5 von *zukünftigen* Schocks abhängige Unterbeschäftigungsraten impliziert.

Für Modell (VII) gilt das, was über Modell (III) resp. (IV) gesagt wurde, wenn man nur in die Arbeitsangebotsfunktion (27) den Ansatz (33) integriert. Die Def. 3 liefert dann unmittelbar wiederum (50). Zusammen mit einer der Beziehungen (43) - (45) erhält man persistente Abweichungen bzw. konjunkturelle Unterbeschäftigungsschwankungen.

4. Fassen wir die vorstehenden Überlegungen kurz zusammen: Die KNCM kann in der Tat in einigen ihrer Modellversionen konjunkturelle Schwankungen bzw. persistente Abweichungen der Unterbeschäftigung erklären. Damit ist eine klare Antwort auf die im Abschnitt 1 aufgeworfene Frage (a) gegeben und die von *Tobin* geäußerte Kritik bzw. Skepsis an dieser Theorie widerlegt. Jedoch muß betont werden, daß die eine solche Unterbeschäftigung verursachenden Faktoren allein in einem verzögerten Arbeitsangebot und/oder bei den rational adaptiven

---

angebots dar; sie können daher auch nicht ökonomisch sinnvoll zur Definition der „freiwilligen“ Unterbeschäftigung herangezogen werden. Ähnliches gilt natürlich für die durch die Feedback-Regel (1) eingeführten verzögerten Reaktionen in (III) (und analog in den Modellen (IV) - (VII)).

Erwartungen über die Schocks in Verbindung mit einer speziellen Definition der permanent erwarteten Variablen (21), (32) resp. (33) liegen. Zum letztgenannten Punkt ist zweierlei kritisch anzumerken:

(a) Rational adaptive Erwartungen bezüglich der Schockentwicklung können per se wegen ihrer schwingungsfreien Anpassung an die längerfristig realisierten Niveaus der einzelnen Schocks (vgl. (18) und (30)) keine *konjunkturellen* Schwankungen, sondern allenfalls persistente Abweichungen der tatsächlichen von der „natürlichen“ Arbeitslosigkeit erzeugen. Zwar ist es denkbar, daß je nach Ausmaß und zeitlicher Verteilung der exogenen Schocks auch überschießende Reaktionen oder sogar sich in etwa wiederholende, mehr oder weniger regelmäßige Schwankungen resultieren, doch dies wäre rein zufällig und an das speziell unterstellte Schockmuster gebunden. Die Rückführung konjunktureller Schwankungen auf die heutigen (rational gebildeten) Erwartungen bezüglich *zukünftiger* Schocks (vgl. (42) oder (45) in Verbindung mit (50)), hieße, konjunkturartige Unterbeschäftigungsentwicklungen rein exogen zu erklären, denn eine solche Erwartungsstruktur ist modellimmanent nicht ableitbar — andererseits natürlich auch nicht a priori auszuschließen, wenn man davon absieht, daß das unter (46) beschriebene Verhalten sicherlich unter bestimmten Bedingungen rational sein mag.

Eine vielleicht grundsätzlichere Kritik an den Modellen (III), (IV) bzw. (VII) kann jedoch aus den Beziehungen (17) bzw. (29) abgeleitet werden, die implizieren, daß der Verarbeitungs- oder Verbreitungsmechanismus exogener Impulse aufgrund rational adaptiver Reaktionsmuster erfolgt. Das gleichzeitige Auftreten und die unterschiedliche Wirksamkeit (zeitlich wie quantitativ) der verschiedenartigen Schocks lassen es als sehr unwahrscheinlich erscheinen, daß die sich überlagernden adaptiven Anpassungsprozesse — sieht man einmal von dem Verarbeitungsmechanismus aufgrund verzögerter endogener Variablen ab — faktisch überhaupt zu mehr oder weniger systematischer Persistenz der Abweichungen (von regelmäßigen Konjunkturschwankungen ganz zu schweigen) führen. Diese Skepsis wird verstärkt, wenn man die als sog. „stilisierte“ Fakten konjunktureller bzw. persistenter Entwicklungen bezeichneten Zeitreihen *verschiedenartiger* Variablen betrachtet, deren spezifische Entwicklungstendenzen es simultan modelltheoretisch nachzuzeichnen bzw. zu erklären gilt. Natürlich läßt sich stets ein ganz bestimmtes Schockmuster unterstellen, welches die gewünschten Resultate zeitigt, doch damit werden in diesen Modellversionen die konkreten zeitlichen Abläufe der Variablen letztlich wiederum zwar nicht — wie Tobin meint — auf die Autoregression der exogenen Schocks, wohl aber auf die Exogenität einer ganz spezifischen Einflußkonstellation und somit eben nicht mehr auf ökonomische Faktoren zurückgeführt. In dieser



Hinsicht wäre also der im Abschnitt 1 kurz erwähnte Tobinsche Einwand gegen die KNKM gerechtfertigt — womit selbstverständlich nicht geleugnet werden soll, daß historisch gesehen einzelne Schocks (z. B. Ölpreisschock) wegen ihrer Dominanz durchaus im Sinne der KNKM Anlaß und Ursache konjunktureller Fehlentwicklungen gewesen sein können.

(b) Der Definition der erwarteten permanenten Variablenwerte  $z_t^p$  als den Werten, zu denen die Wirtschaft erwartungsgemäß im langfristigen Gleichgewicht konvergiert, haftet eine gewisse Willkür an, denn was die Wirtschaftssubjekte als „permanente“ oder „normale“ Variablenwerte tatsächlich ansehen, ist zunächst völlig offen.<sup>33</sup> Insbesondere im Hinblick auf das Arbeitsangebot ist es zumindest fraglich, ob sich die Wirtschaftssubjekte bei ihren Entscheidungen tatsächlich an die Abweichungen der faktischen von den so definierten steady-state-Werten der relevanten Variablen orientieren oder nicht doch kürzerfristige „Normalwerte“ als Bezugspunkte wählen.

Wie auch immer dieses Problem gelöst wird, entscheidend bleibt aufgrund unserer bisherigen Überlegungen, daß im Modell (I) bzw. (II) nur durch die Annahme einer verzögerten Arbeitsangebotsfunktion und nicht schon allein durch die Anwendung der Def. 4 mit einem aufgrund der allgemeinen Lag-Struktur der endogenen Variablen (47) entsprechenden Ergebnis konjunkturelle Unterbeschäftigungsschwankungen erzeugt werden können; oder anders ausgedrückt: unabhängig von der Lag-Struktur des übrigen Modells bleibt die Lag-Struktur der Angebotsfunktion (11) für die konjunkturelle Entwicklung der Unterbeschäftigung in diesen Modellversionen der KNKM entscheidend, denn bei  $\beta_{25} = 0$  in (49) ergeben sich keine seriell korrelierten Veränderungen der Unterbeschäftigung. Da andererseits aber die Beziehung (49) für  $\beta_{25} \neq 0$  je nach der Arbeitsnachfragefunktion (10) wegen (12) keinen exogenen (autoregressiven) Prozeß darstellt<sup>34</sup>, wird in diesem Fall die zeitliche Entwicklung der Unterbeschäftigung natürlich endogen, d. h. u. a. von der (Lag-)Struktur des übrigen Modells (über die Veränderungen von  $k_t$  bzw. der Lagerinvestitionen) mitbestimmt und damit auch durch mehr oder weniger traditionelle antizipierte wie nicht-antizipierte Politikmaßnahmen

<sup>33</sup> Da grundsätzlich Stabilität des kurz- und langfristigen Gleichgewichts unterstellt wird, bleibt das Problem, was die Wirtschaftssubjekte im Falle instabiler (langfristiger) Gleichgewichte erwarten (sollten), ausgeklammert.

<sup>34</sup> Für  $\beta_{13} = \beta_{14} = 0$  in (10) wäre (49) (bei  $\beta_{23} = \beta_{24} = 0$  in (11)) in der Tat ein exogener Prozeß. Die Unterbeschäftigung würde sich dann völlig unabhängig von der übrigen Modellstruktur entwickeln (PIP). Dies wäre auch der Fall, wenn man bei  $\beta_{ij} \neq 0$  ( $i = 1, 2; j = 3, 4$ ) das „natürliche“ Arbeitsangebot in  $t$  — in Anlehnung an die in Fn. 23 erwähnte Definition — als abhängig von der „natürlichen“ Arbeitslosigkeit der Vorperiode auffassen würde.

der Nachfragestimulierung (Geld- und/oder Fiskalpolitik) beeinflussbar — sofern nicht die relativ extremen Annahmen für die Gültigkeit des PIP unterstellt werden; in dieser Situation wäre der Zeitpfad der Unterbeschäftigung nur durch exogene Manipulation von  $\beta_{25}$  („Abbau von Friktionen am Arbeitsmarkt“) zu verändern.

Die Situation stellt sich für die Modelle (III), (IV) bzw. (VII) etwas anders dar. Eine verzögerte Arbeitsangebotsfunktion ist hier nicht „*conditio sine qua non*“ konjunkturell schwankender Unterbeschäftigung. Für eine weite Klasse von Definitionen der erwarteten permanenten Variablen ist es in dieser Hinsicht ausreichend, wenn der Arbeitsmarkt interdependent mit der Lag-Struktur anderer Märkte verknüpft ist. Sofern das PIP nicht gilt, kann folgerichtig auch hier das traditionelle beschäftigungspolitische Instrumentarium zum beschleunigten Abbau bzw. zur Dämpfung konjunktureller Schwankungen der Unterbeschäftigung zum Einsatz kommen.<sup>35</sup> Während es jedoch im Modell (I), (II) allein schon ausreichen würde, strukturelle und sonstige im Parameter  $\beta_{25}$  zusammengefaßte Hemmnisse beim Arbeitsangebot abzubauen, um beschäftigungspolitisch erwünschte Effekte zu erzielen, wären in den Modellen (III), (IV) bzw. (VII) neben den möglicherweise am Arbeitsmarkt wirkenden auch die Friktionen an allen übrigen Märkten, die Rückwirkungen auf den Arbeitsanpassungsprozeß ausüben, potentielle Ansatzpunkte für eine aktive Beschäftigungspolitik. In diesem Sinne kann man sagen, daß die Version (I), (II) wirtschaftspolitisch eine stärkere „Arbeitsmarktorientierung“ (oder noch genauer „Arbeitsangebotsorientierung“) impliziert als die Versionen (III), (IV) und (VII).

Der am Arbeitsmarkt sich abspielende zeitliche Prozeß ist in allen Modellen der KNKM im Grunde identisch: gleichgewichtige Preis-Mengenanpassungen — verursacht durch endogen determinierte (eventuell zyklische) Verschiebungen der Arbeitsangebots- und/oder -nachfragefunktionen — erzeugen im allgemeinen Fall gemäß (49) oder (50) in Verbindung mit (42) zeitliche Veränderungen der Unterbeschäftigung<sup>36</sup>, wobei das jeweils existierende „Überschußangebot“ am Arbeitsmarkt insofern ineffektiv ist, als es keinen Druck auf den Lohnsatz ausübt; in diesem Sinne kann die Arbeitslosigkeit als „freiwillig“ bezeichnet werden. Sie ist aber natürlich in der Hinsicht „unfreiwillig“, als die Arbeitslosen durchaus bereit wären, ohne die für sie zunächst unbeeinflussbaren

<sup>35</sup> Die Schwierigkeiten bei der faktischen Implementierung einer solchen Politik werden natürlich nicht unterschätzt. Hier geht es nur um die Frage der grundsätzlichen Möglichkeit.

<sup>36</sup> Die Unterstellung von *Tobin* (1980), 37, die KNKM müsse die genannten Verschiebungen der Arbeitsangebots- und -nachfragefunktionen auf exogene Präferenz- und/oder Technologieveränderungen zurückführen, ist —wie gezeigt — nicht gerechtfertigt.



„Anpassungskosten“ auf dem Arbeits- und/oder anderen Märkten zu einem geringeren (Real-)Lohnsatz mehr effektiv an Arbeit anzubieten. Die bei dieser Argumentation exogen eingeführten Friktionen in Form verzögerter Reaktionen auf einzelnen Märkten stellen dabei für diese Modelltypen in keiner Weise stärkere „Fremdkörper“ mit schwächerer „inhärenter Rechtfertigung“ dar, als dies mit vergleichbaren Annahmen (eventuell bezüglich anderer Variablen, z. B. der Preise) in konkurrierenden Konjunkturtheorien der Fall ist.

Damit kommen wir zu einem kurzen Vergleich der KNCM mit der KKT speziell im Hinblick auf deren Erklärung für die am Arbeitsmarkt ablaufenden Anpassungsprozesse. Zunächst ist festzustellen, daß die allgemeinen Modellstrukturen (I) - (VII) bei entsprechender Interpretation der Variablen  $z_t$  durchaus auch „Keynesianische“ Konjunkturmodelle darstellen können — zumindest dann, wenn man von möglichen „Regimewechseln“ im Konjunkturverlauf einmal absieht.<sup>37</sup> Zwar ist es in der KKT allgemeiner Brauch, von der Hypothese extrapolativ/adaptiver Erwartungsbildung auszugehen, doch dies ist in keiner Weise zwingend oder gar konstitutiv für diesen Theorieansatz — wie dies im umgekehrten Fall gleichermaßen gilt.

Das qualitative Verhalten der sich selbst überlassenen Systeme kann somit in beiden Konjunkturtheorien völlig identisch sein. Unterschiede liegen — abgesehen von möglicherweise verschiedenartig begründeten Verhaltensfunktionen — nur in der theoretischen bzw. methodischen Konzeption: während in der KKT exogen eingeführte, nicht weiter begründete *sukzessive* Preis-Lohnanpassungen — bedingt durch „effektive“ Überschußangebote (mengenrestringierter oder nicht-restringierter Art) auf den einzelnen Märkten — zu unverzögerten oder verzögerten Mengenreaktionen führen, bedingen in der KNCM gleichfalls mehr oder weniger ad hoc unterstellte verzögerte („friktionelle“) Mengenreaktionen im Zeitablauf stets gleichgewichtige Preis-Lohnanpassungen. Für den Arbeitsmarkt bedeutet dies, daß in der KKT zwar durchaus auch durch spill-over Effekte und/oder verzögerte Reaktionen hervorgerufene Verschiebungen der Angebots- und Nachfragefunktionen auftreten können, die Lohnreaktionen jedoch stets entlang der kürzeren Marktseite erfolgen, weil die Unterbeschäftigung „unfreiwillig“ und in dem Sinne „effektiv“ ist, während sie in der KNCM wegen der „Ineffektivität“ der „freiwilligen“ Arbeitslosigkeit gleichgewichtig, aber in ihrer Tendenz völlig gleichartig verlaufen. Beide Anpassungsprozesse sind damit qualitativ kaum unterscheidbar, da Gleichgewichts- und Ungleichgewichtskonzepte hier nur methodische Kunstgriffe darstellen, um

<sup>37</sup> Zum Beleg dieser Behauptung vgl. z. B. Jaeger (1984).



empirisch testbare Hypothesen zur Erklärung und — daraus ableitbar — eventuellen Beeinflussbarkeit der zeitlichen Entwicklungspfade verschiedener (makroökonomisch) interessierender Variablen wie z. B. der Unterbeschäftigung theoretisch abzuleiten. Auch in der Hinsicht liefern beide Theorieansätze weitgehend übereinstimmende Ergebnisse, da in einzelnen Versionen der KNCM selbst antizipierte geldpolitische Maßnahmen durchaus (positive) Beschäftigungseffekte aufweisen können, und zwar theoretisch und empirisch wie neuere Untersuchungen von *Mishkin* (1982) belegen. Unterschiede lassen sich vielleicht am ehesten noch im „strukturpolitischen Bereich“ aufzeigen, denn die KKT legt nahe, das Ziel der Vollbeschäftigung bzw. des Abbaus von systemimmanenten Konjunkturschwankungen *auch* durch Erhöhung der Preisflexibilität auf allen Märkten — besonders auf dem Arbeitsmarkt — anzustreben<sup>38</sup>, während aus der KNCM die Beseitigung oder Reduktion von Friktionen bei den Mengenreaktionen auf allen oder einzelnen Märkten als beschäftigungspolitische Maßnahmen ableitbar sind. In keinem Fall sollten jedoch aus dem Begriffspaar „freiwillige“ versus „unfreiwillige“ Arbeitslosigkeit Gegensätzlichkeiten zwischen diesen beiden Konjunkturtheorien konstruiert werden, denn dies führt u. E. nur zu einer unproduktiven Emotionalisierung der Diskussion, da die Entscheidung für oder gegen konjunkturpolitische Maßnahmen sich wohl eher an der Zahl der Unterbeschäftigten und nicht an der Frage zu orientieren hat, ob diese theoretisch als freiwillig oder unfreiwillig klassifiziert werden. Die Antwort auf die in Abschnitt 1. unter (b) aufgeworfene Frage nach der Verschiedenartigkeit der aus den herrschenden Konjunkturtheorien ableitbaren beschäftigungspolitischen Schlußfolgerungen läßt sich somit auf den folgenden (marginalen) Unterschied reduzieren: mehr „Mengenflexibilität“ in der KNCM versus mehr „Mengen- und Preisflexibilität“ in der KKT.

Hinter dem Begriffspaar „freiwillig“ - „unfreiwillig“ verbirgt sich natürlich allgemein der theoretische Tatbestand, daß in der KNCM in jeder Periode stets alle wechselseitig vorteilhaften Tauschmöglichkeiten von den Wirtschaftssubjekten ausgenutzt werden und deswegen (im vollständigen Konkurrenz-Modell) periodenmäßig eine pareto-effiziente Allokation der Ressourcen realisiert ist, während dies in der KKT aufgrund der exogen eingeführten, nicht weiter erklärten sukzessiven Preis-Lohnanpassungen nicht der Fall ist. Daraus folgt zwingend, daß in einer „neoklassischen Welt“ Konjunkturpolitik immer nur Vertei-

<sup>38</sup> Natürlich lassen sich „keynesianische“ Varianten konstruieren, in denen bei völliger Preis- und Lohnflexibilität multiple Unterbeschäftigungsgleichgewichte mit ständiger Deflation und/oder Inflation existieren. Diese Ansätze sind aber mehr als (pathologische) Sonderfälle und nicht als typisch für die KKT anzusehen.

lungspolitik sein kann. Die Pareto-Ineffizienz in einer „keynesianischen Welt“ impliziert andererseits die theoretische Möglichkeit, zwischen allokativen und distributiven Maßnahmen unterscheiden bzw. wählen zu können. Aus diesem Sachverhalt einen tiefgehenden Unterschied zwischen den beiden konjunkturtheoretischen Ansätzen ableiten zu wollen, wäre jedoch kaum gerechtfertigt. Abgesehen davon, daß praktisch eine Trennung zwischen nur distributiv und ausschließlich allokativ wirkenden Maßnahmen kaum möglich ist und potentielle Effizienzgewinne wohl selten — wenn überhaupt — zu faktischen Kompensationszahlungen verwendet werden, bleibt festzuhalten, daß die Pareto-Ineffizienz in der KKT nur durch exogene und damit unbefriedigende Vorgaben über den Preisanpassungsprozeß verursacht wird. Eine Mikrofundierung der entsprechenden Reaktionskoeffizienten würde diese „freien Parameter“ andererseits endogenisieren mit der Konsequenz, daß die resultierende Allokation wiederum periodenmäßig pareto-effizient bzw. allgemeiner je nach der unterstellten Marktform „gleichgewichtig“ wäre.

### **Zusammenfassung**

Anhand von vier allgemein formulierten gleichgewichtigen Konjunkturmodellen mit rationalen Erwartungen wird gezeigt, daß — je nach Spezifikation — zyklische Unterbeschäftigungsschwankungen nur auftreten

- a) bei einer verzögerten Arbeitsangebotsfunktion oder
- b) wenn die (verzögerte oder unverzögerte) Arbeitsangebotsfunktion interdependent mit verzögerten Mengenreaktionsfunktionen des Gesamtmodells verknüpft ist und die Wirtschaftssubjekte permanente und transitorische Komponenten von Schocks nicht unterscheiden können.

Die letztgenannte Unfähigkeit führt für sich genommen aufgrund rational-adaptiver Erwartungen zu persistenten Unterbeschäftigungsentwicklungen.

Die Zyklenmechanismen a) und b) sind ganz ähnlich wie in „keynesianischen“ Konjunkturmodellen, in denen zusätzlich noch verzögerte Preisanpassungen auftreten (können). Da das Politikineffektivitätspostulat bei rationalen Erwartungen im allgemeinen nicht gilt, implizieren beide Konjunkturmodellversionen grundsätzlich sehr ähnliche Stabilisierungspolitiken.

### **Summary**

It is shown that in equilibrium models of business cycles with rational expectations cyclical movements of unemployment can only result

- a) with a lagged labor supply function or
- b) if the labor supply function is interdependently linked with other lagged quantity reaction functions and individuals cannot reliably separate permanent and transitory components of each shock. Persistent unemployment is due to the last-mentioned inference problem.

The causes of cycles under a) and b) are similar to those in „keynesian“ models (with additional lagged price adjustments). Furthermore, the LWS-postulate being not valid in general, both versions of business cycle models imply nearly the same stabilization policies.

### Literatur

- Aoki, M. und M. Canzoneri (1969): Reduced Forms of Rational Expectations Models. *Quarterly Journal of Economics* 93, 59 - 71.
- Barro, R. J. (1976): Rational Expectations and the Role of Monetary Policy. *Journal of Monetary Economics* 2, 1 - 32.
- Blinder, A. S. (1980): Inventories in the Keynesian Macro Model. *Kyklos* 33, 585 - 614.
- und St. Fischer (1981): Inventories, Rational Expectations, and the Business Cycle. *Journal of Monetary Economics* 8, 277 - 304.
- Brunner, K., A. Cukierman und A. H. Meltzer (1980): Stagflation, Persistent Unemployment and the Permanence of Economic Shocks. *Journal of Monetary Economics* 6, 467 - 492.
- /—/— (1983): Money and Economic Activity, Inventories and Business Cycles. *Journal of Monetary Economics* 11, 281 - 319.
- Buiter, W. H. (1981): The Superiority of Contingent Rules Over Fixed Rules in Models with Rational Expectations. *Economic Journal* 91, 647 - 670.
- Canzoneri, M. B. (1977/78): The Role of Monetary and Fiscal Policy in the New Neoclassical Models. *Southern Economic Journal* 44, 624 - 647.
- Cukierman, A. (1981): Interest Rates During the Cycle, Inventories and Monetary Policy — A Theoretical Analysis. *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy* 15, 87 - 144.
- Fair, R. C. (1976): A Model of Macroeconomic Activity. Volume 2: The Empirical Model, Cambridge (Mass.).
- (1978): A Criticism of One Class of Macroeconomic Models with Rational Expectations. *Journal of Money, Credit and Banking* 10, 411 - 417.
- Fischer, St. (1979): Anticipations and the Nonneutrality of Money. *Journal of Political Economy* 87, 225 - 252.
- Friedman, B. M. (1979): Optimal Expectations And The Extreme Information Assumption of 'Rational Expectations' Macromodels. *Journal of Monetary Economics* 5, 23 - 41.
- Friedman, M. (1968): The Role of Monetary Policy. *American Economic Review* 58, 1 - 17.
- (1977): Nobel Lecture: Inflation and Unemployment. *Journal of Political Economy* 85, 451 - 472.
- Gordon, R. J. (1982): Price Inertia and Policy Ineffectiveness in the United States 1890 - 1980. *Journal of Political Economy* 90, 1087 - 1117.
- Jaeger, K. (1983): Die Konjunkturtheorie der Neuen Klassischen Makroökonomie, in: G. Bombach / B. Gahlen / A. E. Ott (Hrsg.), *Perspektiven der Konjunkturforschung. Schriftenreihe des Wirtschaftswissenschaftlichen Seminars Ottobeuren*, Bd. 13. Tübingen, 25 - 60.



- Laidler, D. E. W.* (1975): The End of 'Demand Management': How to Reduce Unemployment in the 1970s, in: Unemployment versus Inflation. IEA Lecture No. 2, Institute of Economic Affairs, 36 - 48.
- Lucas, R. E. jr.* (1972): Econometric testing of the natural rate hypothesis, in: O. Eckstein (Hrsg.), The Econometric of Price Determination. Washington, 50 - 59.
- (1975): An Equilibrium Model of the Business Cycle. *Journal of Political Economy* 83, 1113 - 1144. Wiederabgedruckt in: R. E. Lucas (Hrsg.), *Studies in Business-Cycle Theory*. Oxford 1981, 179 - 214.
- (1981): Tobin and Monetarism: A Review Article. *Journal of Economic Literature* 19, 558 - 567.
- und L. A. *Rapping* (1970): Real Wages, Employment and Inflation, in: Phelps et al. (Hrsg.), *Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*. London/Basingstoke. 257 - 305.
- und Th. J. *Sargent* (1979): After Kenesian Economics, After the Phillips Curve: Persistence of High Inflation and High Unemployment. *Federal Reserve Bank of Minneapolis, Quarterly Review* 3, N. 2.
- McCallum, B. T.* (1980): Rational Expectations and Macroeconomic Stabilization Policy. *Journal of Money, Credit and Banking* 12, 716- 746.
- Mishkin, F. S.* (1982): Does Anticipated Monetary Policy Matter? An Econometric Investigation. *Journal of Political Economy* 90, 22 - 51.
- Sargent, Th. J.* (1979): *Macroeconomic Theory*. New York et al.
- und N. *Wallace* (1975): "Rational" Expectations, the Optimal Monetary Instrument, and the Optimal Supply Rule. *Journal of Political Economy* 83, 241 - 254.
- Tobin, J.* (1980): *Asset Accumulation and Economic Activity*. Yrjö Jahnsson Lectures. Oxford.
- (1980 a): Are New Classical Models Plausible Enough to Guide Policy?. *Journal of Money, Banking and Credit* 12, 788 - 799.